

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT/J. 0/07291

09/868184

01.12.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 26 JAN 2001

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年12月 3日

EKU

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第344477号

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

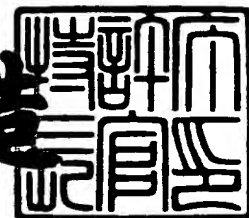
JP00/7291

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 1月12日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3110856

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 2036410403  
 【提出日】 平成11年12月 3日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 G09G 3/36  
 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中村 美香

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 足達 克己

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 川崎 清弘

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置およびその駆動方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と、対向電極が形成された第二の基板とが、液晶層を挟んで対向する液晶表示装置を駆動する方法であって、前記第一の基板の走査線と前記第二の基板の前記対向電極との間の前記液晶層に、通常の映像表示時よりも高い電界強度を与える期間を設けることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板とが液晶層を挟んで対向する液晶表示装置であって、前記第一の基板の走査線上で、前記液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分の絶縁膜厚みを薄くしたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板とが液晶層を挟んで対向する液晶表示装置であって、前記第一の基板の走査線と前記液晶層との間に絶縁膜に比誘電率が高い材料を用いたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板とが液晶層を挟んで対向する液晶表示装置であって、前記第一の基板の走査線上で、前記液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分の走査線形成金属の厚みを厚くしたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板とが液晶層を挟んで対向する液晶表示装置であって、前記第一の基板の走査線上で、前記液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分に信号線形成金属を走査線形成金属に電氣的に接触させて積層したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板とが液晶層を挟んで対向する液晶表示装置であって、前記第一の基板の走査線上で、前記液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分に信号線形成金属を走査線形成金属に電氣的に接触させずに積層したこ

とを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板とが液晶層を挟んで対向する液晶表示装置であって、前記第二の基板上の前記対向電極を、前記第一の基板の走査線に対峙する部分とそれ以外の部分に分けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板とが液晶層を挟んで対向する液晶表示装置であって、前記第二の基板上にあり前記第一の基板の走査線に対峙する対向電極の厚みが前記第二の基板上にあるほかの部分の対向電極に比べて厚いことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板とが液晶層を挟んで対向する液晶表示装置であって、前記第二の基板上のカラーフィルター形成樹脂を、前記第一の基板の走査線に対峙する部分で積層したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】 マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板とが液晶層を挟んで対向する液晶表示装置であって、前記第二の基板上で、前記第一の基板の走査線に対峙する部分に柱状スペーサを設け、前記柱状スペーサと前記液晶層の間に対向電極金属を形成したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はベンド配向を有する液晶表示装置において、液晶層を初期のホモニアス状態からベンド配向に高速に遷移させる駆動回路および構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来液晶表示装置は、液晶素子の電氣的動作が保持型であることからブラウン管に比べてちらつきの少ない静止画を提供できることが特徴のひとつであった。

【0003】

しかし近年、パーソナルコンピュータではCPUやメモリの高速化・大容量化で動画処理が容易に行えるようになっている。また、放送受像機としてのテレビは大画面化が進んでいるがブラウン管では大画面化と共に奥行きが大きくなるため薄型テレビの登場が期待されており、液晶パネルでの動画表示時の画質向上が望まれている。

#### 【 0 0 0 4 】

現在液晶パネルの主流であるTN配向液晶パネルは応答速度が遅く、液晶素子が保持型である事もあって動画表示時には尾を引くようにみえる等、ブラウン管より画質が劣る。

#### 【 0 0 0 5 】

特開昭 6 1 - 1 1 6 3 2 9 号公報にあるようなベンド配向を有する液晶を用いれば高速応答、広視野角で動画表示や大画面化に十分対応でき、ブラウン管よりも薄型で低消費電力の大画面ディスプレイを提供することができる。しかし、ベンド配向に遷移するために液晶層に高い電位差を一定時間以上付与する必要がある、汎用的に実現する手段が具体化されていないため現在のところ実用化されるには至っていない。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような液晶表示装置の駆動回路において、液晶層を短時間でベンド配向へ遷移させる。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明の液晶表示装置の駆動回路においては、マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板が液晶層を挟んで対向する液晶パネルにおいて、第一の基板の走査線と第二の基板の対向電極との間の液晶層に通常の映像表示時よりも高い電界強度を与える期間を設ける。

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【発明の実施の形態】



本発明の請求項 1 に記載の発明は、マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板が液晶層を挟んで対向する液晶パネルにおいて、第一の基板の走査線と第二の基板の対向電極との間の液晶層に通常の映像表示時よりも高い電界強度を与える期間を設ける駆動方式で、液晶パネル内のほかの部分に比べて高電圧で駆動している走査線を用いることで、信号線駆動 IC や画素トランジスタに負担を与えることなく液晶層に高い電界強度を与えることで液晶層を短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明は、走査線上の絶縁膜厚みを薄くすることで絶縁膜容量を大きくし、走査線、対向電極間の電圧の分圧比を変え、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載の発明は、走査線上の絶縁膜に比誘電率の高い材料を用いることで絶縁膜容量を大きくし、走査線、対向電極間の液晶層と絶縁膜の電圧の分圧比を変え、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 4 に記載の発明は、液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分の走査線形成金属の厚みを厚くすることで走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【 0 0 1 2 】

請求項 5 に記載の発明は、液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分の走査線上に信号線形成金属を電氣的に接触させて積層して走査線の厚みを厚くすることで走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 6 に記載の発明は、液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分の走査線上に信号線形成金属を電氣的に接触させずに積層して走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移さ

せることができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 7 に記載の発明は、第二の基板上の対向電極を第一の基板の走査線と対峙する部分とそれ以外の部分に分け、走査線に対峙する部分の対向電極にそれ以外の部分よりも高い電圧をかけることで、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 8 に記載の発明は、第二の基板上で走査線に対峙する部分の対向電極厚みをそれ以外の部分よりも厚くして走査線上の液晶層の厚みを薄くすることで、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 9 に記載の発明は、第二の基板上のカラーフィルター形成樹脂を第一の基板の走査線に対峙する部分で積層して走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 0 に記載の発明は、第二の基板上で、第一の基板の走査線に対峙する部分に柱状スペーサを設け、この柱状スペーサと液晶層の間に対向基板電極を形成して走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施の形態を図 1 から図 1 1 を用いて説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は従来の液晶パネルの 1 画素分の構造の平面図と断面図を示し、図 1 において 1 0 1 は走査線電極、1 0 2 は信号線電極、1 0 3 は画素電極、1 0 4 はチャネル保護膜、1 0 5 は a - S i 層、1 0 6 は n + a - S i 層、1 0 7 は走査線電極と a - S i 層間の絶縁膜、1 0 8 は信号線電極と液晶層間の絶縁膜、1 0 9 は液晶層、1 1 0 は対向電極、1 1 1 は透明画素電極、1 1 2 は断面図指示線である。

## 【0020】

図2に図1で示す液晶パネルの走査線電極、対向電極間の容量性負荷模式図を示す。

## 【0021】

201は走査線電極、202は対向電極、203は液晶層の容量性負荷、204は信号線電極と液晶層間の絶縁膜の容量性負荷、205は走査線電極とa-Si層間の絶縁膜の容量性負荷である。

## 【0022】

図3に第一の実施例の液晶パネルの1画素分の構造の平面図と断面図を示す。

## 【0023】

図3において301は走査線電極、302は信号線電極、303は画素電極、304はチャンネル保護膜、305はa-Si層、306はn+a-Si層、307は走査線電極とa-Si層間の第一の絶縁膜、308は信号線電極と液晶層間の第二の絶縁膜、309は液晶層、310は対向電極、311は透明画素電極、312は断面図指示線、313は走査線電極とa-Si層間の第二の絶縁膜、314は信号線電極と液晶層間の第一の絶縁膜である。

## 【0024】

図1、図2、図3を用いて第1の実施例における動作を説明する。

## 【0025】

図1の構造で走査線電極101と対向電極110に電圧Vを印加すると、液晶層109と信号線電極と液晶層間の絶縁膜108と走査線電極とa-Si層間の絶縁膜107それぞれの容量性負荷値の比で決まる電圧が各層にかかる。その分圧をV1、V2、V3とし、図2を用いて説明する。

## 【0026】

単位面積Sあたりの容量性負荷値Cは、層の比誘電率を $\epsilon$ 、層の厚みを $l$ 、真空の誘電率を $\epsilon_0$ とすると、(数1)で表される。

## 【0027】

【数 1】

$$C = \epsilon_0 \times \epsilon \times S / l$$

【0 0 2 8】

一方、直列に接続した容量性負荷  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  の分圧  $V_1$  は、(数 2) で表される。

【0 0 2 9】

【数 2】

$$V_1 = V \times C_2 \times C_3 / (C_1 \times C_2 + C_2 \times C_3 + C_3 \times C_1)$$

【0 0 3 0】

液晶層 1 0 9、絶縁膜 1 0 8、1 0 7 それぞれの比誘電率、厚みを  $\epsilon_1$ 、 $\epsilon_2$ 、 $\epsilon_3$ 、 $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$  とすると、(数 2) の分圧  $V_1$  は、(数 3) で表される。

【0 0 3 1】

【数 3】

$$V_1 = V \times \epsilon_2 \times \epsilon_3 \times l_1 / (\epsilon_1 \times \epsilon_2 \times l_3 + \epsilon_2 \times \epsilon_3 \times l_1 + \epsilon_3 \times \epsilon_1 \times l_2)$$

【0 0 3 2】

そして、電界強度  $E_1$  は、(数 4) で表される。

【0 0 3 3】

【数 4】

$$\begin{aligned} E_1 &= V_1 / l_1 \\ &= V \times \epsilon_2 \times \epsilon_3 / (\epsilon_1 \times \epsilon_2 \times l_3 + \epsilon_2 \times \epsilon_3 \times l_1 + \epsilon_3 \times \epsilon_1 \times l_2) \\ &= V / (l_1 + l_2 \times \epsilon_1 / \epsilon_2 + l_3 \times \epsilon_1 / \epsilon_3) \end{aligned}$$

【0 0 3 4】

図 3 の構造では、走査線電極と a - S i 層間の絶縁膜と信号線電極と液晶層間の絶縁膜をそれぞれ 2 層にしてパターンニングすることで走査線電極と a - S i 層間、信号線電極と液晶層間の絶縁は従来同等のまま、走査線電極と液晶層間の絶縁膜を薄くしている。このような構造にすることにより、(数 4) であらわす電界強度 E 1 の分母が小さくなり、結果的に液晶層にかかる電界強度を高くすることができ、ベンド配向への高速な遷移が可能になる。

## 【 0 0 3 5 】

液晶層の比誘電率は液晶の透過率によって 3 ～ 8 程度に変化し、絶縁膜として使用する S i O<sub>x</sub>、S i N<sub>x</sub> の比誘電率はそれぞれ約 3. 9、約 6. 4 で、液晶の比誘電率のばらつきが均等な場合、図 3 の液晶層にかかる電界強度の方が従来の構造の電界強度 (数 4) よりも高くなることが多い。ベンド配向を有する液晶層を、初期のホモジニアス状態からベンド配向に高速に遷移させるためには液晶層にできるだけ高い電界強度を与えることが非常に有効であるため、本発明の第一の実施例のように絶縁膜を薄くすることは大変有効な手段となる。

## 【 0 0 3 6 】

図 4 に本発明の第二の実施例の構造図を示す。

## 【 0 0 3 7 】

図 4 において 4 0 1 は走査線電極、4 0 2 は信号線電極、4 0 3 は画素電極、4 0 4 はチャンネル保護膜、4 0 5 は a - S i 層、4 0 6 は n + a - S i 層、4 0 7 は走査線電極と a - S i 層間の絶縁膜、4 0 8 は信号線電極と液晶層間の絶縁膜、4 0 9 は液晶層、4 1 0 は対向電極、4 1 1 は透明画素電極、4 1 2 は断面図指示線である。

## 【 0 0 3 8 】

第一の実施例では絶縁膜をそれぞれ 2 層にしたが、図 4 に示すようにパターンニングにより走査線電極と液晶層間の絶縁膜厚みを薄くしても同等の効果が得られる。

## 【 0 0 3 9 】

図 5 に第三の実施例の構成図を示す。

## 【 0 0 4 0 】

図 5 において 5 0 1 は走査線電極、5 0 2 は信号線電極、5 0 3 は画素電極、5 0 4 はチャンネル保護膜、5 0 5 は a - S i 層、5 0 6 は n + a - S i 層、5 0 7 は走査線電極と a - S i 層間の絶縁膜、5 0 8 は信号線電極と液晶層間の絶縁膜、5 0 9 は液晶層、5 1 0 は対向電極、5 1 1 は透明画素電極、5 1 2 は断面図指示線である。

#### 【 0 0 4 1 】

この構造では、走査線電極の膜厚を厚くすることで走査線上の液晶層の厚みが薄くなり、液晶層にかかる電界強度が高くなり、ベンド配向への遷移を高速にすることができる。

#### 【 0 0 4 2 】

図 6 に第四の実施例の構成図を示す。

#### 【 0 0 4 3 】

図 6 において 6 0 1 は走査線電極、6 0 2 は信号線電極、6 0 3 は画素電極、6 0 4 はチャンネル保護膜、6 0 5 は a - S i 層、6 0 6 は n + a - S i 層、6 0 7 は走査線電極と a - S i 層間の絶縁膜、6 0 8 は信号線電極と液晶層間の絶縁膜、6 0 9 は液晶層、6 1 0 は対向電極、6 1 1 は透明画素電極、6 1 2 は断面図指示線、6 1 3 は走査線電極の上に電氣的に接触させて積層した信号線形成金属である。

#### 【 0 0 4 4 】

この構造では、走査線形成金属の上に信号線形成金属を電氣的に接触させて積層することにより実質的に走査線電極の膜厚を厚く、走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層にかかる電界強度を高くすることでベンド配向への遷移を高速にすることができる。

#### 【 0 0 4 5 】

図 7 に第五の実施例の構成図を示す。

#### 【 0 0 4 6 】

図 7 において 7 0 1 は走査線電極、7 0 2 は信号線電極、7 0 3 は画素電極、7 0 4 はチャンネル保護膜、7 0 5 は a - S i 層、7 0 6 は n + a - S i 層、7 0 7 は走査線電極と a - S i 層間の絶縁膜、7 0 8 は信号線電極と液晶層間の絶縁

膜、709は液晶層、710は対向電極、711は透明画素電極、712は断面図指示線、713は走査線電極の上に電氣的に接触させずに積層した信号線形成金属である。

## 【0047】

この構造では、走査線電極と対向電極の間に信号線形成金属を電氣的に絶縁して介在させることで走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層にかかる電界強度を高くすることでベンド配向への遷移を高速にすることができる。

## 【0048】

図8に第六の実施例の構成図を示す。601は第一の基板、602は走査線電極、603は信号線電極、604は画素トランジスタ、605は第二の基板、606は第一の基板の走査線電極602と向かい合う位置に形成した第一の対向電極、607は第一の対向電極606とは電氣的に絶縁された第二の対向電極である。この構造では、第一の対向電極606と第二の対向電極607を電氣的に絶縁しているため、電圧変動が液晶層や絶縁膜の容量性負荷を介して画素電極や画素トランジスタに影響することを防ぎながら走査線電極上の液晶層に任意の電界強度を与えることができ、ベンド配向への遷移を高速に行うことができる。通常の映像表示時には第一の対向電極と第二の対向電極を同電位にすることにより、対向電極がパターンニングされていない従来の液晶表示装置と全く同等の画質を得ることができる。

## 【0049】

図9に第七の実施例の液晶表示装置の断面図を示す。901は第一の基板、902は走査線電極、903は信号線電極、904は絶縁膜、905は第二の基板、906は第一の基板の走査線電極と向かい合う位置に形成したブラックマトリクス用金属、907はカラーフィルター、908は液晶層、909は第二の基板上全面にほぼ均一に形成した一層目の対向電極、910は第一の基板の走査線と向かい合う位置に形成した二層目の対向電極である。

## 【0050】

この構造では、走査線上と向かい合う対向電極を二層にすることで走査線上の液晶層の厚みが薄くなり電界強度を高くすることができ、ベンド配向への転移を

高速に行うことができる。

【0051】

図10に第八の実施例の液晶表示装置の断面図を示す。1001は第一の基板、1002は走査線電極、1003は信号線電極、1004は絶縁膜、1005は第二の基板、1006は第一の基板の走査線電極と向かい合う位置に形成したブラックマトリクス用金属、1007は第一のカラーフィルター、1008は第二のカラーフィルター、1009は対向電極、1010は液晶層である。

【0052】

この構造では第二の基板上で、第一の基板の走査線電極と向かい合う部分でカラーフィルター形成樹脂を積層することによりこの部分の対向電極を盛り上げ走査線上の液晶層の厚みを薄くすることにより、液晶層の電界強度を高くすることができ、ベンド配向への遷移を高速にすることができる。

【0053】

図11に第九の実施例の液晶表示装置の断面図を示す。1101は第一の基板、1102は走査線電極、1103は信号線電極、1104は絶縁膜、1105は第二の基板、1106は第一の基板の走査線電極と向かい合う位置に形成したブラックマトリクス用金属、1107はカラーフィルター、1108は第一の基板の走査線に向かい合う部分に形成した柱状スペーサ、1109は対向電極、1110は液晶層である。

【0054】

この構造では第二の基板上で、第一の基板の走査線電極と向かい合う部分に柱状スペーサを形成し、この柱状スペーサと液晶層の間に対向電極を形成することにより走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層の電界強度を高くすることができ、ベンド配向への遷移を高速にすることができる。

【0055】

なお、ここに九つの実施例で液晶パネルの構造を説明したが、本発明の請求項のうち複数個を組み合わせて走査線上の液晶層の厚みを薄くすることはいずれか単独で実施するよりもより高い効果を得やすく、かつ、対向電極を分割して走査線に向かい合う電極に任意の電圧を印加すればさらに効果は増大する。



## 【0056】

## 【発明の効果】

以上のように第一の発明によれば、マトリクス状に薄膜トランジスタが形成された第一の基板と対向電極が形成された第二の基板が液晶層を挟んで対向する液晶パネルにおいて、第一の基板の走査線と第二の基板の対向電極との間の液晶層に通常の映像表示時よりも高い電界強度を与える期間を設ける駆動方式で、液晶パネル内のほかの部分に比べて高電圧で駆動している走査線を用いることで、信号線駆動ICや画素トランジスタに負担を与えることなく液晶層に高い電界強度を与えることで液晶層を短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【0057】

第二の発明によれば、走査線上の絶縁膜厚みを薄くすることで絶縁膜容量を大きくし、走査線、対向電極間の電圧の分圧比を変え、走査線上の液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【0058】

第三の発明によれば、走査線上の絶縁膜に比誘電率の高い材料を用いることで絶縁膜容量を大きくし、走査線、対向電極間の液晶層と絶縁膜の電圧の分圧比を変え、走査線上の液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【0059】

第四の発明によれば、液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分の走査線形成金属の厚みを厚くすることで走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【0060】

第五の発明によれば、液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分の走査線上に信号線形成金属を電氣的に接触させて積層して走査線の厚みを厚くすることで走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

## 【0061】

第六の発明によれば、液晶層との間に他の金属膜や半導体層が無い部分の走査

線上に信号線形成金属を電氣的に接触させずに積層して走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

【 0 0 6 2 】

第七の発明によれば、第二の基板上の対向電極を第一の基板の走査線と対峙する部分とそれ以外の部分に分け、走査線に対峙する部分の対向電極にそれ以外の部分よりも高い電圧をかけることで、走査線上の液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

【 0 0 6 3 】

第八の発明によれば、第二の基板上で走査線に対峙する部分の対向電極厚みをそれ以外の部分よりも厚くして走査線上の液晶層の厚みを薄くすることで、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

【 0 0 6 4 】

第九の発明によれば、第二の基板上のカラースペース形成樹脂を第一の基板の走査線に対峙する部分で積層して走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

【 0 0 6 5 】

第十の発明によれば、第二の基板上で、第一の基板の走査線に対峙する部分に柱状スペーサを設け、この柱状スペーサと液晶層の間に対向基板電極を形成して走査線上の液晶層の厚みを薄くし、液晶層により高い電界強度を与えて短時間でベンド配向へ転移させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の液晶パネルの 1 画素分の構造を示す図

【図 2】

従来の液晶パネルの走査線電極、対向電極間の容量性負荷模式図

【図 3】

第一の実施例の液晶パネルの 1 画素分の構造を示す図

【図 4】

本発明の第二の実施例の構造図

【図 5】

本発明の第三の実施例の構成図

【図 6】

本発明の第四の実施例の構成図

【図 7】

本発明の第五の実施例の構成図

【図 8】

本発明の第六の実施例の構成図

【図 9】

本発明の第七の実施例の液晶表示装置の断面図

【図 1 0】

本発明の第八の実施例の液晶表示装置の断面図

【図 1 1】

本発明の第九の実施例の液晶表示装置の断面図

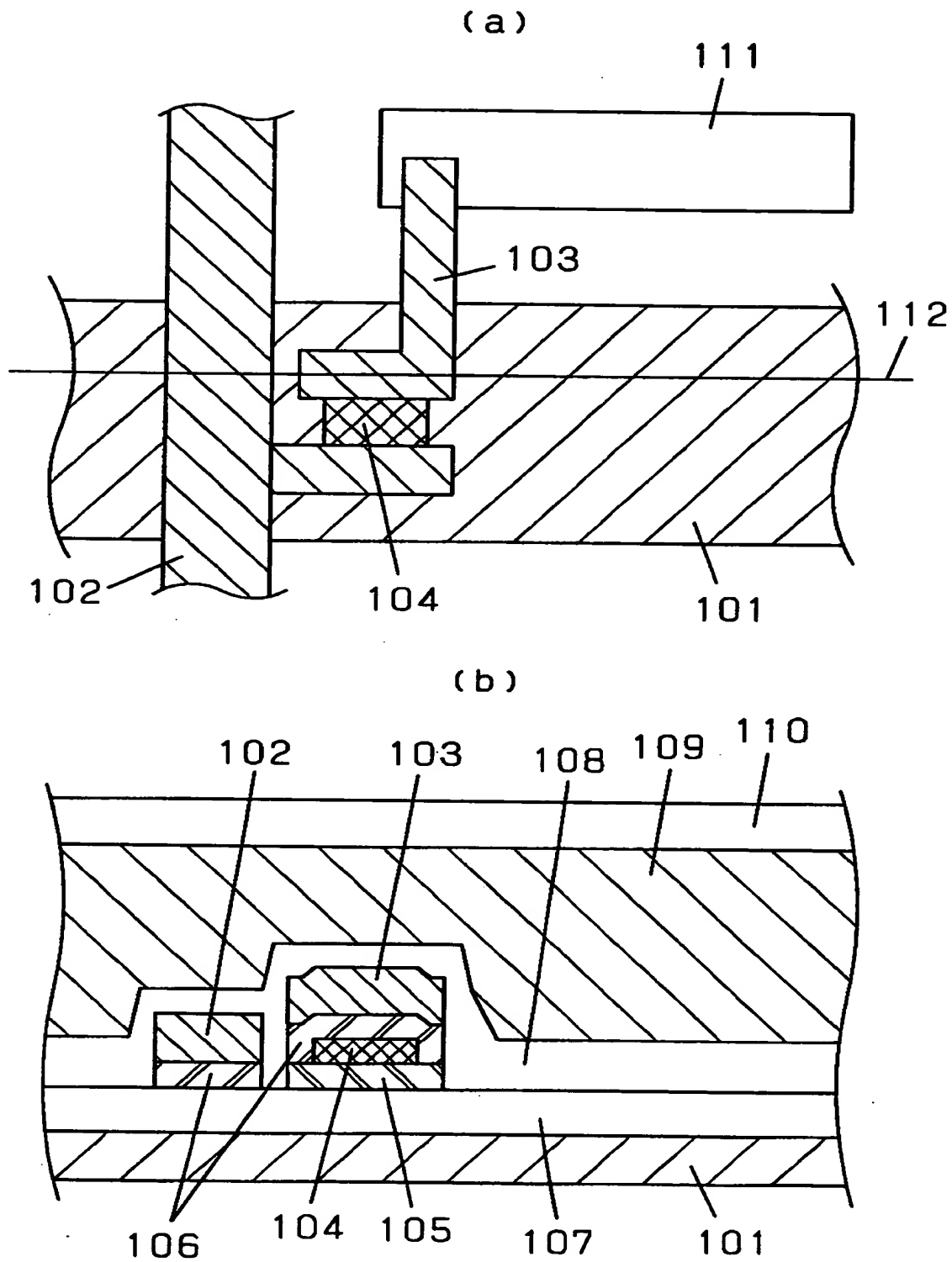
【符号の説明】

- 1 0 1 走査線電極
- 1 0 2 信号線電極
- 1 0 3 画素電極
- 1 0 4 チャネル保護膜
- 1 0 5 a - S i 層
- 1 0 6 n + a - S i 層
- 1 0 7 走査線電極と a - S i 層間の絶縁膜
- 1 0 8 信号線電極と液晶層間の絶縁膜
- 1 0 9 液晶層
- 1 1 0 対向電極
- 1 1 1 透明画素電極

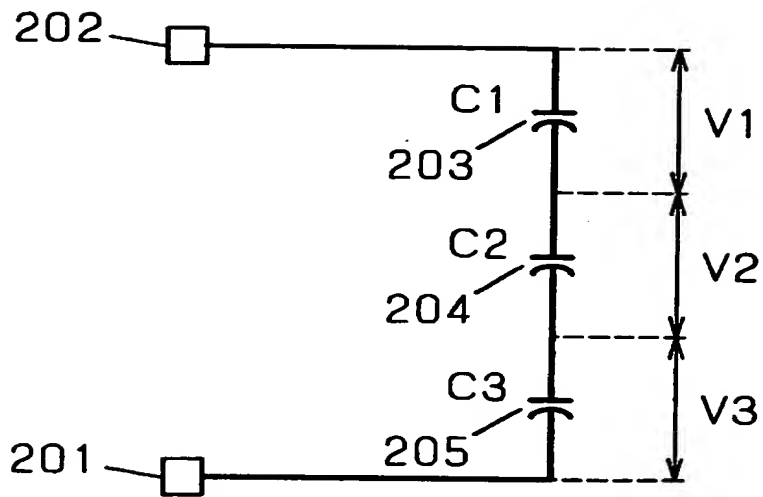
【書類名】

図面

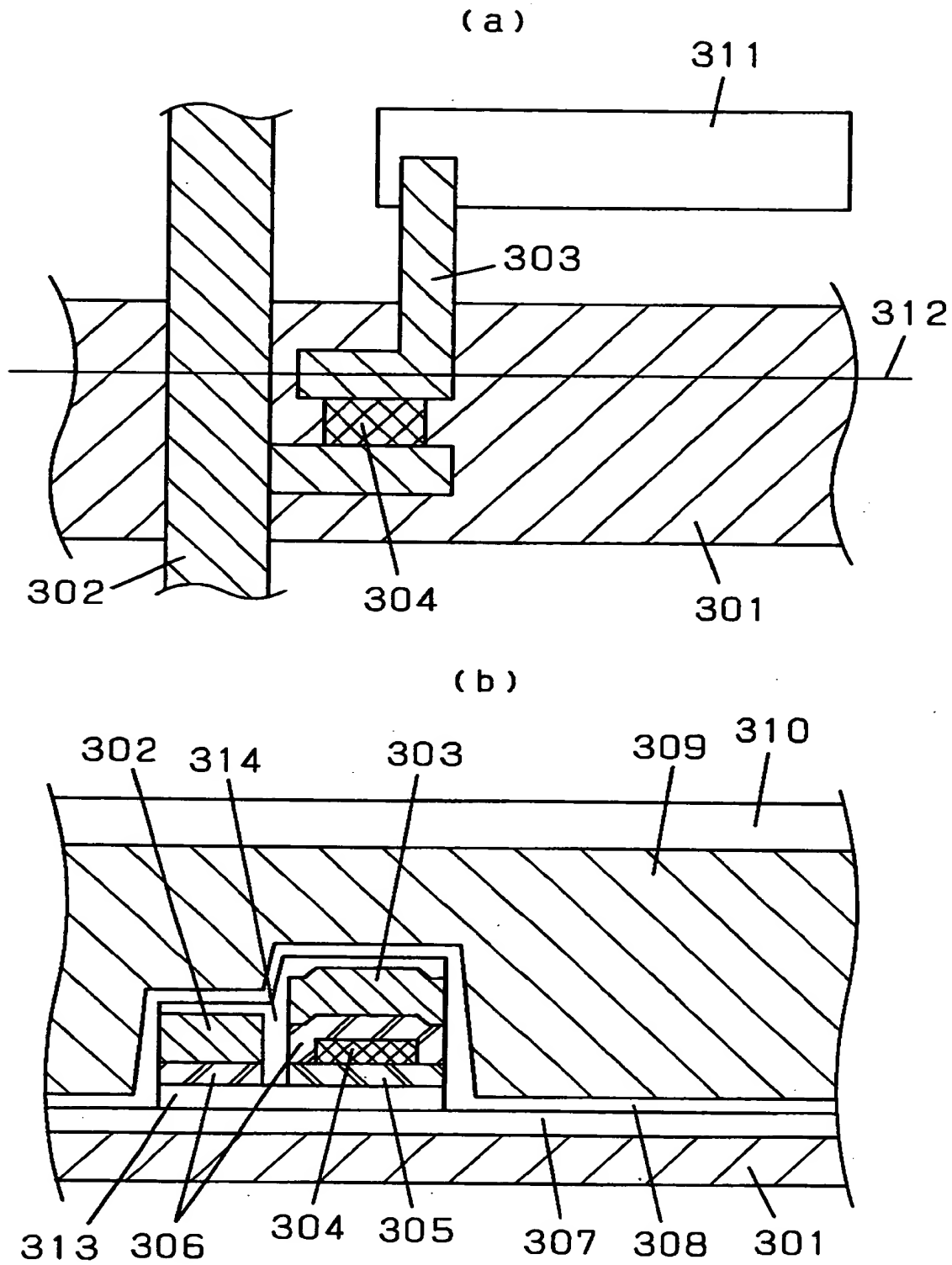
【図 1】



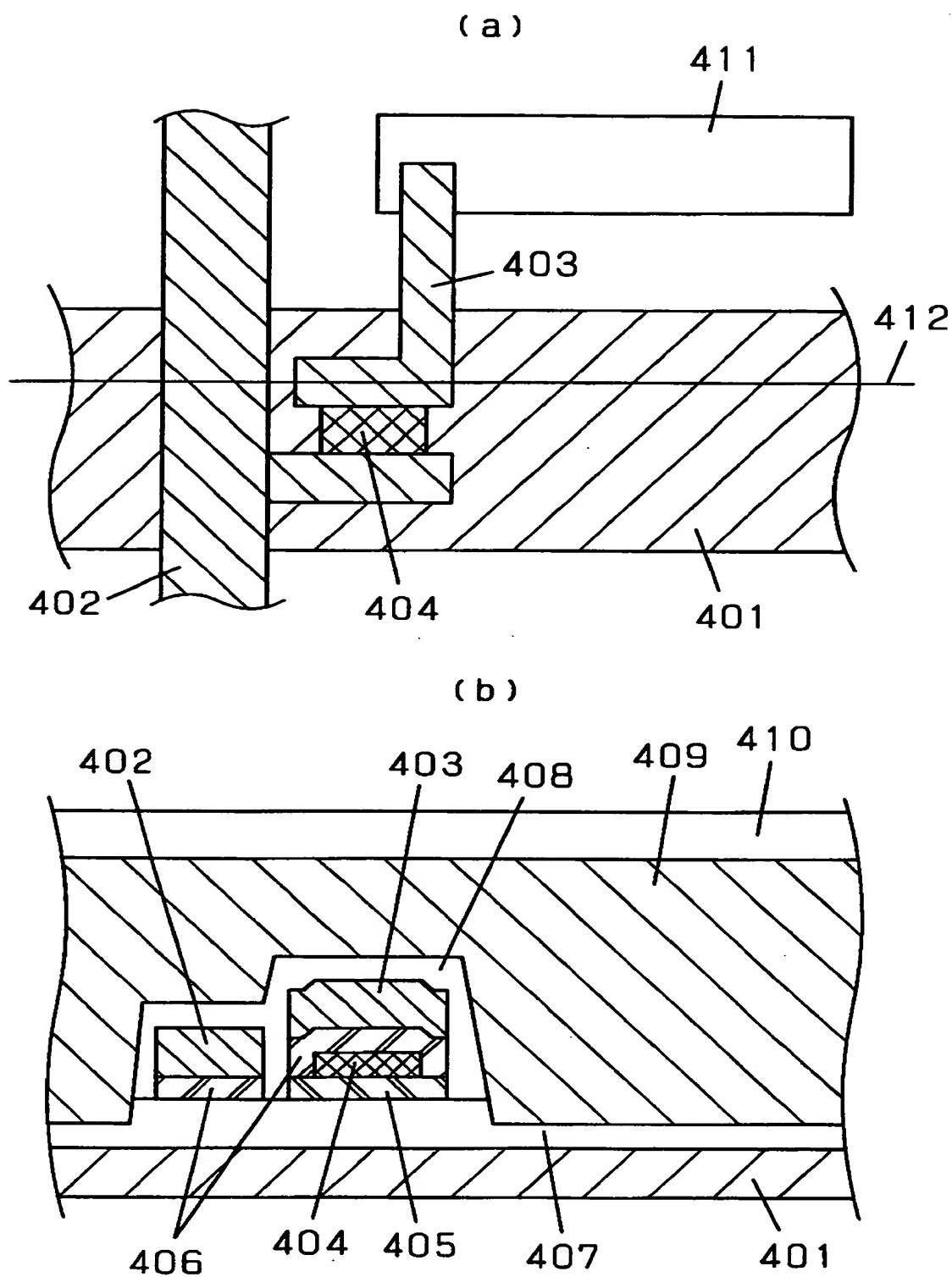
【図 2】



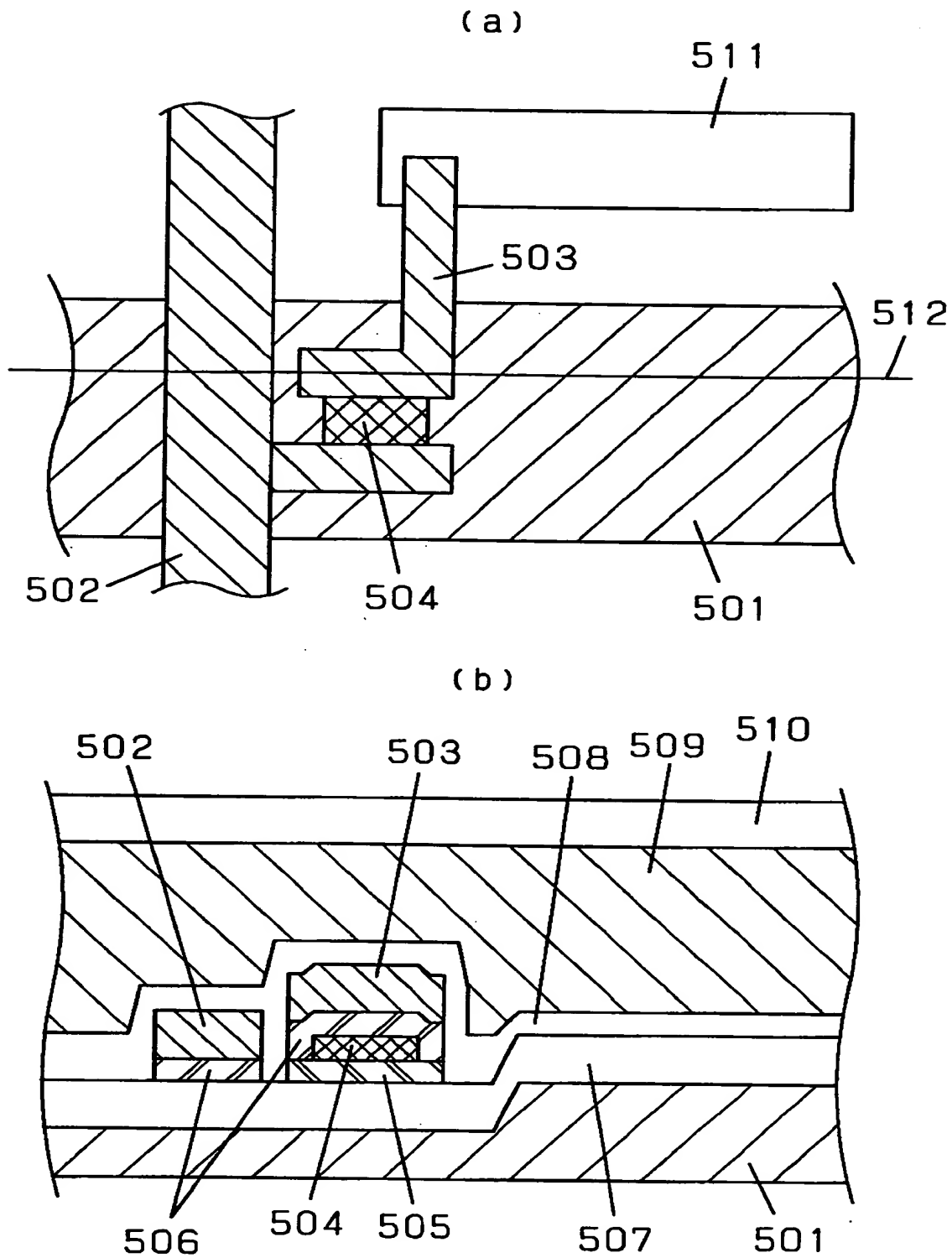
【図 3】



【図4】

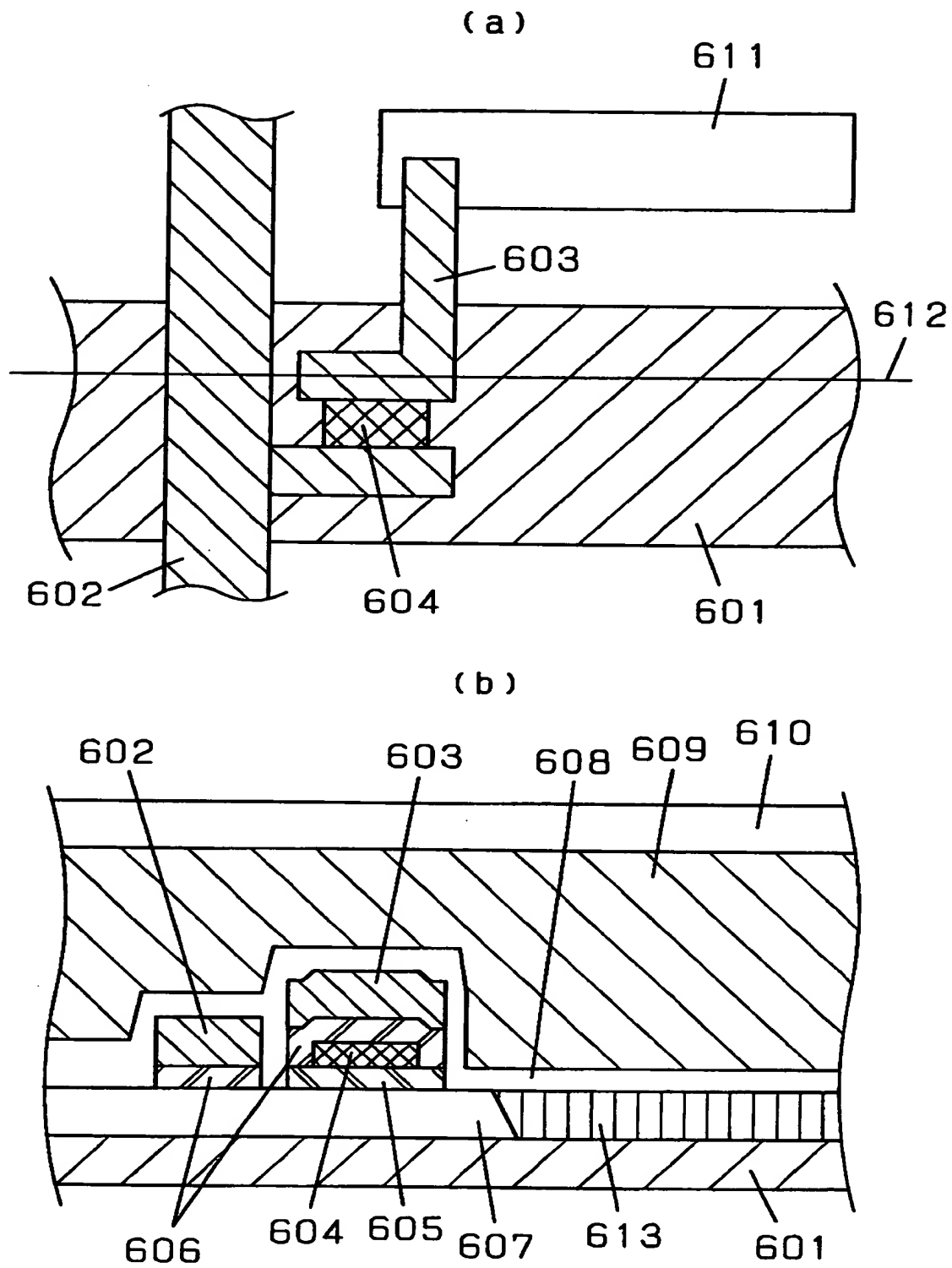


【図 5】

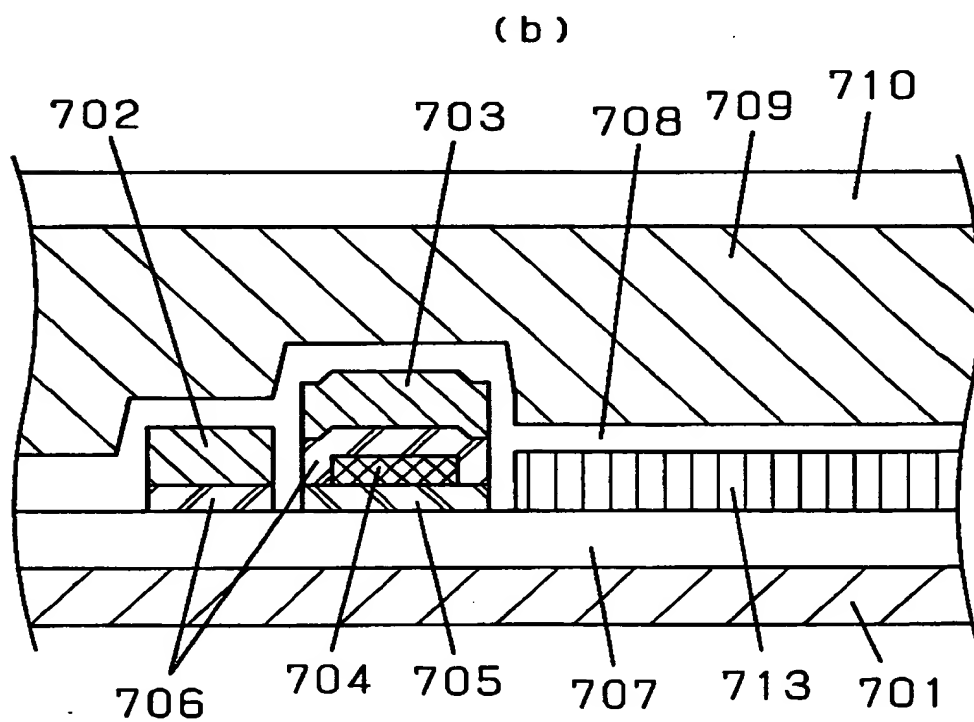
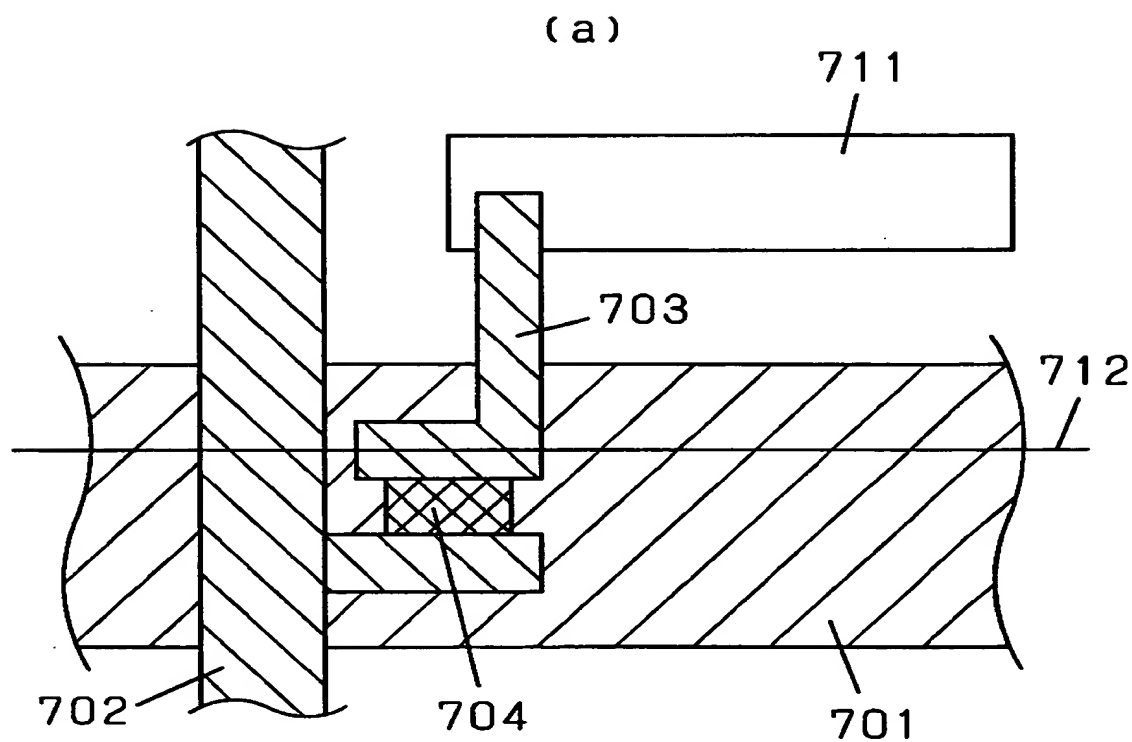




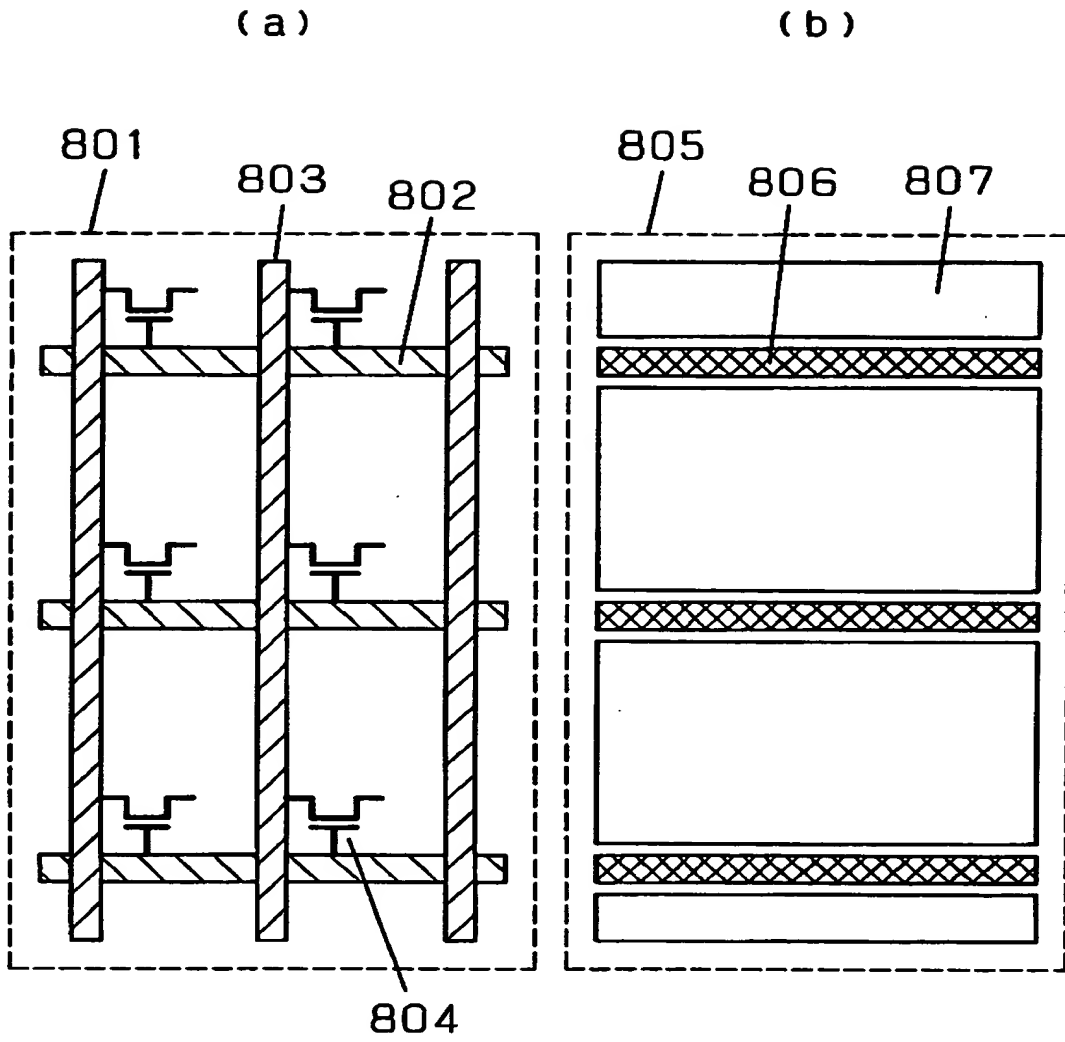
【図 6】



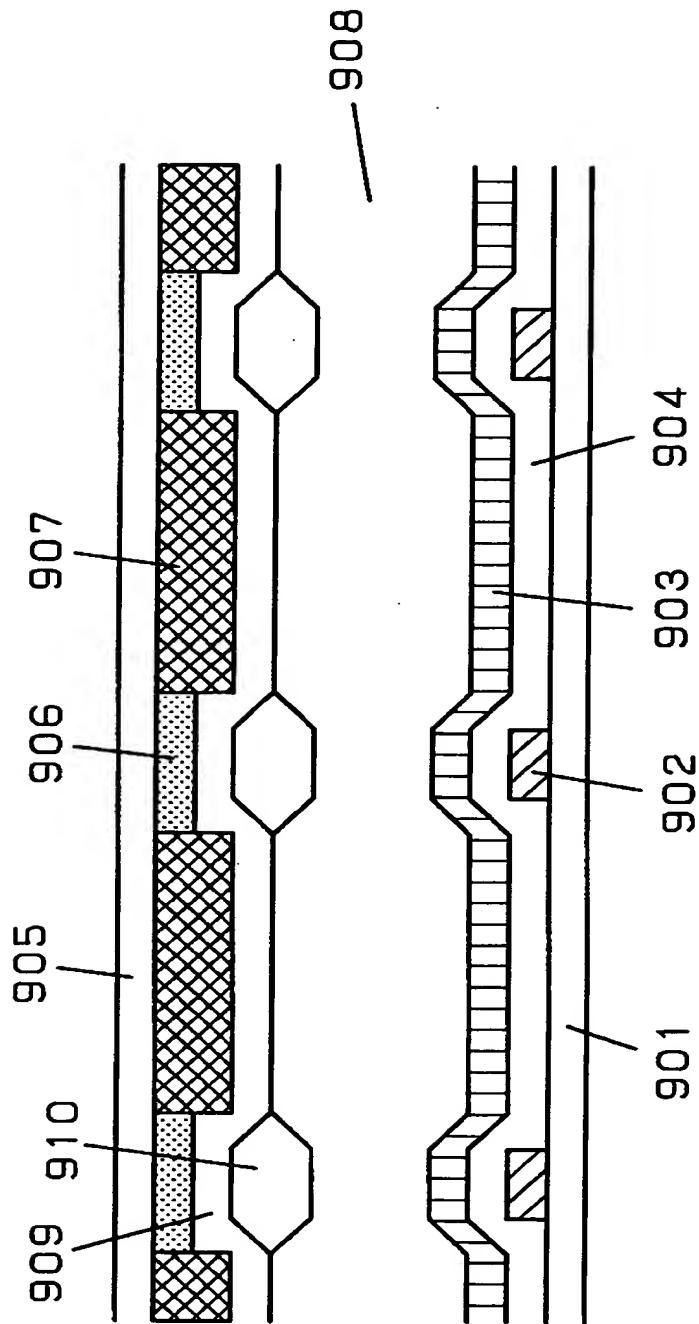
【図 7】



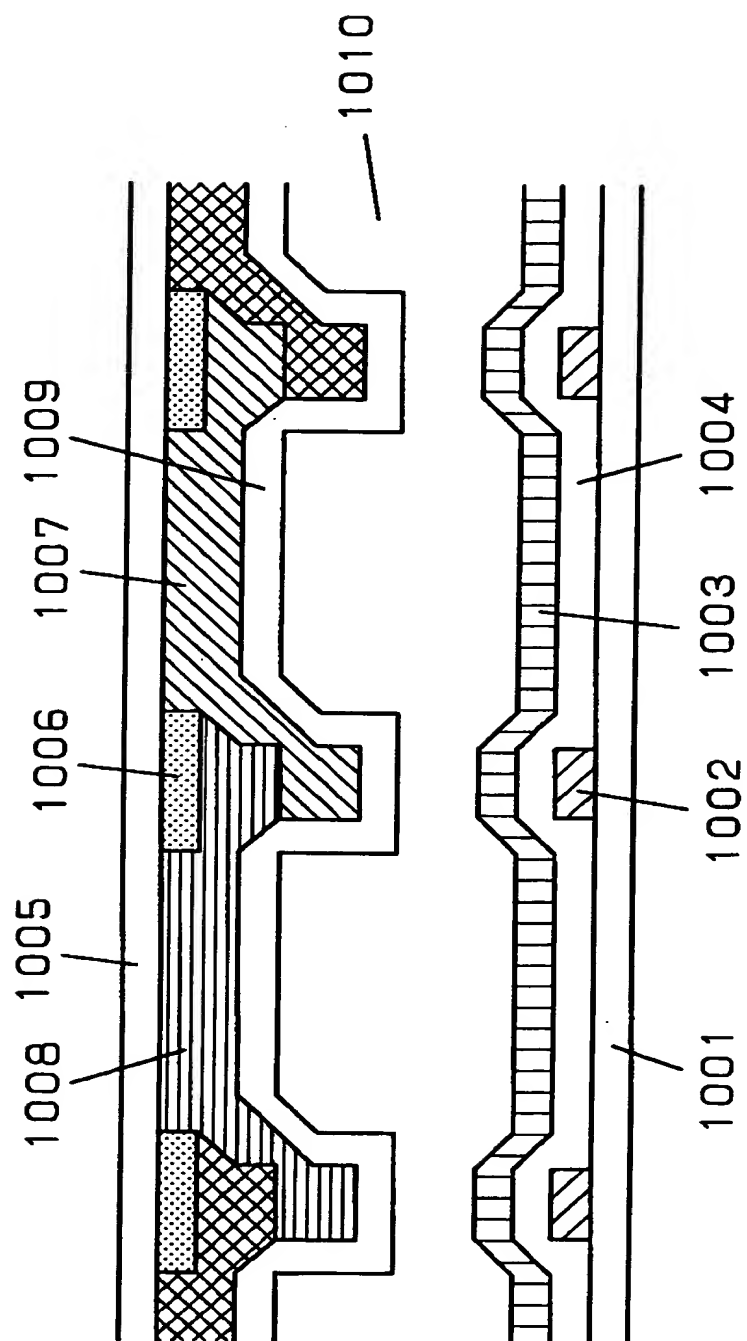
【図 8】



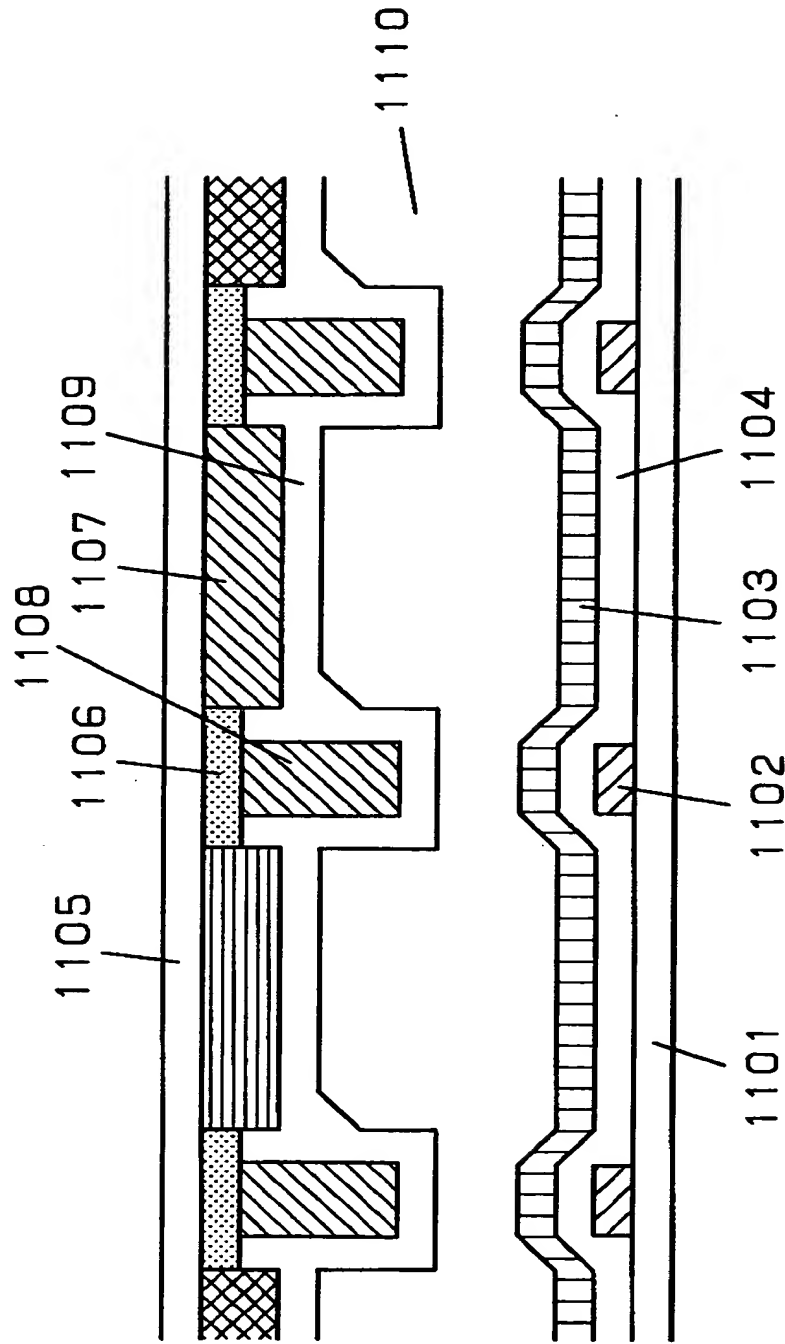
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ベンド配向を有する液晶を短時間で転移させ、高速応答で広視野角な液晶パネルを提供する。

【解決手段】 液晶パネルの走査電極と対向電極の間に通常映像表示時よりも高い電界強度を付与する期間を設けることにより、液晶を短時間でベンド配向に転移させる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社